AD-5614

レーザー付き放射温度計
取扱説明書　保証書付

ご注意

（１）この取扱説明書は、株式会社エー・アンド・デイの書面による許可なく、複製・改変・翻訳を行うことはできません。本書の内容の一部、または全部の無断転載は禁止されています。
（２）この取扱説明書の記載事項および製品の仕様は、改良のため予告なしに変更する場合があります。
（３）本書の内容については、万全を期して作成しておりますが、お気づきの点がございましたらご連絡ください。
（４）運用した結果の影響については、前項にかかわらず責任を負いかねますので御了承ください。

1WMPD4001758

保　証　書

この製品が、取扱説明書にもとづく通常のお取扱いにおいて、万一保証期間内に故障が生じました場合は、保証期間内に限り無償にて修理・調整をさせていただきます。

品名　レーザー付き放射温度計
型名　AD－５６１４

お客様
お名前　　　　　　　　　　　　　　　　様

ご住所　□□□－□□□□

ご購入日

ご購入店（ご購入店名を必ずご記入ください。）

保証期間　ご購入日より１年間

本社　〒170-0013　東京都豊島区東池袋 3-23-14
（ダイハツ・ニッセイ池袋ビル 5F）
TEL.03-5391-6126　FAX.03-5391-6129

1.　はじめに

このたびは、ＡＤ－５６１４レーザー付き放射温度計をお買い上げいただきまして誠にありがとうございます。本製品をより効果的にご利用いただくために、ご使用前にこの取扱説明書をよくお読みください。また、保証書も兼ねておりますので、お読み頂いた後も大切に保管してください。

2.　安全にお使いいただくために

本書には、あなたや他の人への危害を未然に防ぎ、お買い上げいただいた製品を安全にお使いいただくために、守っていただきたい事項を示しています。

警告表示の意味

取扱説明書および製品には、誤った取り扱いによる事故を未然に防ぐため、次のようなマーク表示をしています。マークの意味は次の通りです。

⚠注意	この表記は、誤った取り扱いをすると、人が傷害を負ったり、物的傷害の発生が想定される内容を示します。

この機器を操作するときは、下記の点に注意してください。

⚠注意

・修理

ケースを開けての修理はサービスマン以外行わないでください。保証の対象外になるばかりか、機器を損傷および機能を失う恐れがあります。

・機器の異常

機器の異常が認められた場合には、速やかに使用をやめ、「故障」であることを示す貼紙を機器につけるか、あるいは誤って使用されることのない場所に移動してください。そのまま使用を続けることは大変危険です。修理に関しては、お買い上げいただいた店、または弊社にお問い合わせください。

3.　取り扱い上の注意

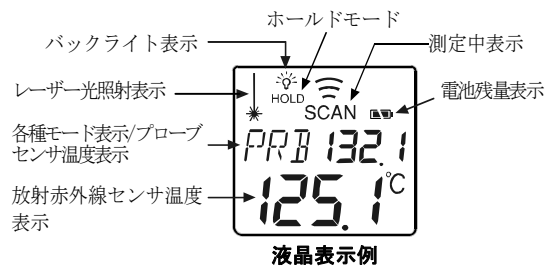
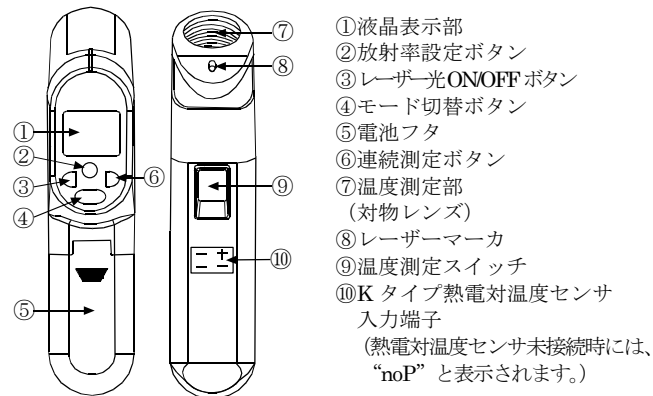
・レーザーを人に向けて照射しないでください。また、のぞきこまないでください。
・本製品に使用しているレーザーは安全基準クラス２の物を使用しています。
・強い衝撃や振動、電気的ショックを与えないでください。故障の原因になります。
・急激な温度変化のある所、高温、多湿やホコリの多い所での使用は避けてください。
・防水型ではありませんので水中や直接水がかかるような場所での使用は避けてください。
・子供の手の届かない所に保管してください。また、子供に使わせないでください。

4.　特　徴

本製品は以下のような特徴を持っています。
・レーザーが付いているので、測定位置が簡単にわかります。
・暗いところでも見やすいバックライト機能。
・D:S 比が 12:1 のため、少し離れているところでも正確に測れます。
・放射率が変えられるので、より正確な測定と測定面の状態に合わせた測定が可能です。（可変範囲　0.10～1.00）
・上限/下限温度アラーム機能付で、温度チェックが簡単にできます。
・K タイプ熱電対温度センサが使用可能なため、放射赤外線センサの温度との比較測定が可能です。
・最高温度/最低温度/平均温度/MAX と MIN の差分表示ができます。

5.　各部の名称

①液晶表示部
②放射率設定ボタン
③レーザー光ON/OFF ボタン
④モード切替ボタン
⑤電池フタ
⑥連続測定ボタン
⑦温度測定部
（対物レンズ）
⑧レーザーマーカ
⑨温度測定スイッチ
⑩K タイプ熱電対温度センサ入力端子
（熱電対温度センサ未接続時には、“noP”と表示されます。）

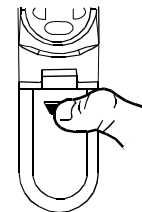
液晶表示例

6.　電池の交換方法

ご購入時、電池ボックスに電池が入っていません。ご使用前に下記の「電池の交換手順」を参考に、電池フタを開いて付属の電池を電池ボックスに正しくセットしてください。
付属の電池はモニタ用なので、電池寿命が短い場合があります。
本製品は単４形乾電池を２個使用しています。液晶表示が薄くなったり、レーザー光線が出なくなったり、「▭」が表示された時は、下記の方法で電池を交換してください。
※電池は、お近くのコンビニエンスストアー、スーパーマーケット、ホームセンター、電器店でお求めになれます。

●電池の交換手順

１．親指で電池フタを押えてまっすぐ引いて、電池フタを開いてください。
２．古い電池を取り出してください。
３．新しい電池を、電池ボックス奥の表示に合わせて正しく入れてください。
４．電池フタを元に戻してください。

⚠注意

電池使用上のお願い
１．電池は必ず指定の物を使用してください。
２．電池の交換は２個同時に行ってください。新旧の電池を混ぜて使用すると電池寿命が短くなったり故障の原因となります。
３．電池の＋－を逆に入れると正常に動作しないばかりか、故障の原因となります。
４．破裂や液漏れの恐れがありますので、充電、ショート、分解、火中への投入はしないでください。
５．電池は幼児の手の届かないところに置いてください。万一飲み込んだ場合は、直ちに医師に相談してください。
６．環境保全のため、使用済み電池は、市町村の条例に基づいて処理してください。

7.　操作方法

⚠注意

レーザーを人や動物の目や顔に向けないでください。レーザー光線を直接照射されると目を傷める場合があります。鏡やガラスなどを反射したレーザー光線も同様です。また、レーザー光線は何百メートル先にも届きますので、視野の線上に誰がいるかを確認し、充分注意して取り扱ってください。

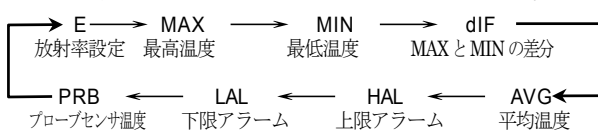
7-1. 温度測定（放射赤外線センサ）

本器の温度測定部（対物レンズ）を測定対象物に向け、[温度測定]スイッチを押すと、液晶表示部（下部）に測定温度が表示されます。
また、[温度測定]スイッチを押しながら[レーザー光 ON/OFF]ボタンを押すと、レーザー照射部より赤色のレーザー光線が照射されます。
[温度測定]スイッチを押している間は約 0.5 秒間隔で測定温度表示を更新し続けます。また、[温度測定]スイッチから手を離すと測定温度がホールドされます。
※正確な温度測定を行うには[温度測定]スイッチを 1 秒以上押し続けてください。[温度測定]スイッチを押している時間が短いと正しく温度測定できません。（本器のセンサ応答時間は 1 秒以上です。）

7-2. K タイプ熱電対温度センサによる温度測定

本器には K タイプ熱電対温度センサの入力端子があります。（米国オメガ社小型熱電対コネクタ（SMP 型）相当に適合）
K タイプ熱電対温度センサを入力端子に接続して[モード切替]ボタンを押して “PRB” モードに設定します。[温度測定]スイッチを押すと、液晶表示部の中央に K タイプ熱電対温度センサの測定温度を表示します。
※用途によって適切な K タイプ熱電対温度センサをお選びください。
※本製品には K タイプ熱電対温度センサは付属していません。市販品、または弊社の別売品をお買い求めください。（「11. アクセサリ（別売品）」を参照）

7-3. 各種モード表示

[モード切替] ボタンを押すごとに以下のメモリを表示します。

MAX（最高温度）
　液晶表示部中央に最高温度測定値を表示します。
MIN（最低温度）
　液晶表示部中央に最低温度測定値を表示します。
dIF（MAX と MIN の差分）
　液晶表示部中央に最高温度と最低温度の差分を表示します。
AVG（平均温度）
　液晶表示部中央に平均温度を表示します。
PRB（熱電対温度センサの温度測定値）
　熱電対温度センサを接続した時、その測定値を表示します。
　熱電対温度センサ未接続時には、“noP” と表示されます。

※最高温度/最低温度/MAX と MIN の差分/平均温度は、[温度測定]スイッチを押している間、または連続測定モード時で更新し続けます。
※一旦電源が切れると記憶しているデータはリセット（削除）されます。

7-4. 連続測定モード

[温度測定]スイッチを押さずに[連続測定]ボタンを押すと “LOCK” と表示され、連続測定モードになります。連続測定モードは、約１時間温度測定を連続して行います。再び[連続測定]ボタンを押すと連続測定モードは解除され温度測定モードに戻ります。
※連続測定モード時には、レーザーは照射されません。
※[連続測定]ボタンを押すと、レーザーが照射されます。

7-5. アラームの設定

●上限アラームの設定

・[温度測定]スイッチを押している間、放射温度計の測定値が設定値（上限アラーム）以上になると、“(((HI)))”と表示されてブザーが鳴ります。

・[温度測定]スイッチを離すか、もしくは連続測定モードを解除するとブザーはOFFになります。

設定方法（上限アラーム*）

・[モード切替]ボタンを“HAL”と表示されるまで押してください。

・上限アラーム（設定値）を、[レーザー光 ON/OFF]ボタンまたは[連続測定]ボタンを押して目的の値に設定します。
上限アラームの設定範囲は「−60℃～+500℃」です。
* 出荷時設定500℃

●下限アラームの設定

・[温度測定]スイッチを押している間、放射温度計の測定値が設定値（下限アラーム）以下になると、“(((Low)))”と表示されてブザーが鳴ります。

設定方法（下限アラーム*）

・[モード切替]ボタンを“LAL”と表示されるまで押してください。

・下限アラーム（設定値）を、[レーザー光 ON/OFF]ボタンまたは[連続測定]ボタンを押して目的の値に設定します。
下限アラームの設定範囲は「−60℃～+500℃」です。
* 出荷時設定−60℃

7-6. 放射率の設定

本器は温度を正しく測定するため放射率を最適な値に設定することができます。
[モード切替] ボタンを押し、LCD（液晶）部に“E　0.95”と表示させてください。
[放射率設定] ボタンを押すと“↓E↑”が表示され、放射率を下げる場合は[レーザー光 ON/OFF] ボタン、放射率を上げる場合は[連続測定]ボタンを１回押すごとに0.01ずつ変化します。

※放射率設定は0.10～1.00の範囲です。
※電池を交換すると放射率の設定はリセットされ、出荷時設定に戻ります。（出荷時設定0.95）
※放射率の調整は必要に応じて行ってください。（放射率表を参照）

7-7. オートパワーオフ機能

本器はオートパワーオフ機能を搭載しています。
[温度測定]スイッチから手を離し、約１分間、何も操作しないと“OFF”表示後、自動的に電源が切れます。
なお、オートパワーオフ機能は解除することができませんので、続けて測定したい場合は連続測定モードに設定してください。

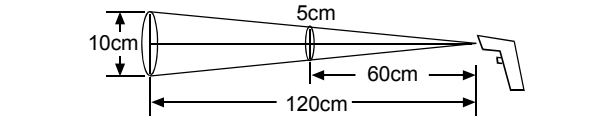
7-8. バックライト機能

本器はバックライト機能を搭載しており、暗いところでも測定値を読むことができます。[温度測定]スイッチを押しながら[連続測定]ボタンを押すとバックライトが点灯します。
もう一度[温度測定]スイッチを押しながら[連続測定]ボタンを押すとバックライトは消灯します。また、電源が切れると消灯します。

7-9. 測定上の注意（放射赤外線センサ）

正しく温度を測定するために以下の点に考慮してください。

・測定前点検
測定の前に、機器の破損や油、ホコリ等の汚れがないか確認してから使用してください。

・測定対象物からの距離と測定範囲の関係
本器の測定範囲は、測定距離によって図のように１２：１の関係にあります。例えば、本器から測定対象物までの距離を１20cmとすると、温度測定範囲は直径 10 ㎝の円形になります。測定対象物が**この円より大きい**場合は正しく温度測定できますが、小さい場合はこの円の領域をすべて温度測定してしまうため、正しく測定できない場合があります。(小さな部品等の温度測定は誤差が大きくなります。)

・放射率の違いについて
すべての物は赤外線を放射していますが、同じ温度でも物によって赤外線を放射する割合が違います。詳しくは「解説」を参照してください。

・本器に使用しているセンサは、周囲の温度に対して温度補償を行っています。このため、高温度測定による測定物からの輻射熱の影響等により本体各部の温度に差が出ると誤差が生ずる場合があります。また外気温が急激に変化すると誤差が生ずる場合があります。

・透明なプラスチックやガラス越し等の温度測定はできない場合があります。（赤外線が遮られるため）

・気体（空気等）の温度測定はできません。

・ゴミやホコリ、煙の多い環境では誤差が大きくなり、測定エラーを起こす場合があります。

・強い電磁波を出す装置の近くで測定すると、電磁波の影響を受けて正しく測定できない場合があります。

7-10. エラーメッセージ

液晶表示部に表示されるエラーメッセージは、それぞれ次の意味を示しています。

[HI]　　　：測定対象物の温度が温度測定範囲外（上限）です。
[LO]　　　：測定対象物の温度が温度測定範囲外（下限）です。
[Er2]　　　：周囲温度の変化が大きすぎます。(例：室内から室外に持ち出して測定するなど、またはその逆の場合)
[Er3]　　　：周囲温度が使用温度範囲外です。
[Er5～Er9]：システムエラーです。この場合は、電池をいったん取出して、１分以上経過してから入れ直してください。それでも解決できない場合は、修理を依頼してください。

7-11. 電池残量表示

：電池残量が十分です。
：電池残量が少なくなっています。
（電池の交換をおすすめします。）
：電池残量がありません。
（測定できませんので、電池を交換してください。）

8.　保　守

8-1. 測定後のお手入れ

ゴミや汚れが温度測定部（対物レンズ）に付着すると正しい温度測定ができない場合があります。ゴミ、汚れ等が付着しないようにご使用ください。
温度測定部（対物レンズ）は、水や洗剤で洗わないでください。温度測定部（対物レンズ）が汚れたときは、低圧力のエアーでゴミや汚れの小片を吹き飛ばしてください。低圧力エアーでゴミや汚れが取り除けない場合は、残留しないガラス磨き液を綿棒の先に少量付けて、やさしく拭き上げてください。
また、長期間使用しない場合は電池を外してください。

9.　解　説

9-1. 放射率

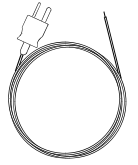
放射率とは、測定対象物の表面から放射される熱放射の理想的な状態と実際の状態との割合をいい、理想的な状態を「1」とすると、実際の状態は「0.95」や「0.5」など「1」より低くなります。放射率は測定対象物の材質と表面状態で変化し、光沢があり、表面がなめらかな物ほど放射率は低く、非接触式放射温度計の測定では誤差が大きくなります。このような表面を測定する場合、測定対象物の表面に黒体ペイントを塗ったり、黒体テープを貼る等の方法があります。
なお、この場合には、ペイントやテープが目的とする温度に対して変質しない物を選ぶ必要があります。

9-2. 測定原理

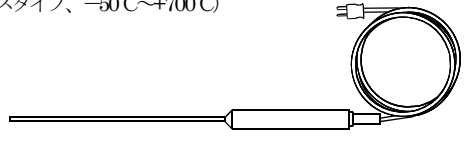
本器で使用されている赤外線放射温度測定は、測定対象物の物体表面から放射される赤外線を検知し、センサでその物体の温度に比例した赤外線を電気信号の強弱に変換して測定します。
（本器に使用されているセンサは受動素子であり、電磁波や赤外線等を発信する物ではありません。）
すべての物はその温度が絶対零度（−273℃）以上であれば、その温度に応じた電磁波を発しています。本器はその内の赤外線として検出できる領域を使い温度を測定しています。

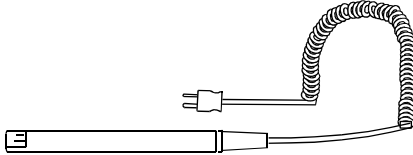
10.　仕　様

温度測定範囲　：−60℃～+500℃（放射赤外線センサ）
※熱電対温度センサの場合は、ご使用のセンサ仕様をご確認ください。（本器の表示範囲は−50℃～+1300℃）
分解能　：0.1℃（−9.9℃～+199.9℃）、その他は1℃
応答時間　：1秒（90%）
応答波長　：8μm～14μm
精度　：放射赤外センサ
±2%rdg または±2℃のいずれか大きい方の値（−33℃～+500℃）なお、−60℃～−34℃は精度保証外
熱電対温度計本体精度
±1%rdg または±1℃のいずれか大きい方の値
※熱電対温度センサの器差は含まれておりません。
再現性　：25℃の場合は0.2℃、その他は0.8℃
放射率　：0.10～1.00 可変（出荷時設定 0.95）
オートパワーオフ　：約１分
上限/下限アラーム：−60℃～+500℃まで設定可能
（音量　約50dB、距離15cm）
距離対測定範囲　：測定距離（D）：測定領域直径（S）＝12：1
レーザー規格　：クラス２（JIS C 6802）
（レーザー波長 635nm～660nm）
（出力パワー＜1mW）
使用温湿度範囲　：0℃～+50℃、80%RH 以下（結露しないこと）
保存温湿度範囲　：−20℃～+65℃、80%RH 以下（結露しないこと）
電源　：単４形乾電池２個
電池寿命　：18時間以上（アルカリ電池使用にて連続使用時）
寸法　：39mm（W）×175mm（H）×72mm（D）
質量　：約180g（電池含む）
付属品　：電池（モニタ用）、取扱説明書

放射率表（本表は目安としてお使いください。）

代表的な放射率値　金属

表面	放射率	表面	放射率
鋳造鉄(研磨した物)	0.2	鋳造鉄(100℃で焼き入れ)	0.45
鋳造鉄(1000℃で焼き入れ)	0.6～0.7		
真鍮(研磨した物)	0.1(注)	真鍮(ざらざらした表面)	0.2
真鍮(酸化した物)	0.6	鋼(グランドシーツ)	0.6
軟鋼	0.3～0.5	鋼板(酸化した物)	0.9
鉄板(錆びた物)	0.7～0.85	錆びた鋳造鉄(粗)	0.95
銅(研磨した物)	0.05(注)	銅(酸化した物)	0.8
鉛(純粋)	0.1(注)	鉛(25℃で酸化した物)	0.3
鉛(200℃で酸化、焼き入れ)	0.6		
ｽﾃﾝﾚｽｽﾃｨｰﾙ(研磨した物)	0.1	ｽﾃﾝﾚｽｽﾃｨｰﾙ(各種)	0.2～0.6
ニッケル(純粋)	0.1(注)	ニッケル板(酸化した物)	0.4～0.5
ニッケルクロム	0.7	ニッケルクロム(酸化した物)	0.95
ｱﾙﾐﾆｳﾑ(研磨した物)	0.1(注)	ｱﾙﾐﾆｳﾑ(ひどく酸化した物)	0.25
ｱﾙﾐﾆｳﾑ(260℃で酸化した物)	0.6	ｱﾙﾐﾆｳﾑ(800℃で酸化した物)	0.3
亜鉛(酸化した物)	0.1	亜鉛めっき鉄	0.3
各種アルミ合金	0.1～0.25	ブリキ	0.1(注)
金(研磨した物)	0.1(注)	銀(研磨した物)	0.1(注)
クローム(研磨した物)	0.1(注)		

(注) 放射率は純度により変化します。

代表的な放射率値　非金属

表面	放射率	表面	放射率
赤煉瓦(粗い物)	0.75～0.9	耐火粘土	0.75
アスベスト	0.95	コンクリート	0.7
大理石	0.9	石膏	0.9
アルミナ(細かい粒)	0.25	アルミナ(粗い粒)	0.45
珪土(細かい粒)	0.4	珪土(粗い粒)	0.55
珪酸ジルコニウム(500℃まで)	0.6	水晶(粗い)	0.9
カーボン(グラファイト)	0.75	カーボン(すす)	0.95

代表的な放射率値　その他

表面	放射率
木材(各種)	0.8～0.9
エナメル(各色)	0.9
オイル塗料(各色)	0.95
ラッカー	0.9
つや消し黒ペンキ	0.95～0.98
ラッカー（シルバー）	0.5
水	0.98
ゴム(柔らかな物)	0.9
ゴム(ざらざらな物)	0.98
プラスチック(各種、固体)	0.8～0.95
プラスチックフィルム(厚さ 0.5mm)	0.5～0.95
紙とボール紙	0.9
研磨したシリコン(厚さ 0.3mm)	0.7

11. アクセサリ（別売品）

本製品には、別売品として下記のＫタイプ熱電対温度センサを用意しております。

●AD−１２１４
（露出接点タイプ、−50℃～+200℃）

●AD−１２１５
（シースタイプ、−50℃～+700℃）

●AD−１２１７
（表面温度測定タイプ、−50℃～+500℃）

保証規定

万が一、本製品を用いたことにより損害が生じた場合の補償は本製品の購入代金の範囲とさせて頂きます。また、次のような場合には保証期間内でも有償修理になります。

1. 誤ったご使用または取扱いによる故障または損傷。
2. 保管上の不備によるもの、及びご使用者の責に帰すと認められる故障または損傷。
3. 不適切な修理改造および分解、その他の手入れによる故障または損傷。
4. 火災、地震、水害、異常気象、指定外の電源使用およびその他の天災地変や衝撃などによる故障または損傷。
5. 保証書のご提示がない場合。
6. 保証書にご購入日、保証期間、ご購入店名などの記載の不備あるいは字句を書き換えられた場合。
7. ご使用後の外装面の傷、破損、外装部品、付属品の交換。
8. 保証書の再発行はいたしませんので大切に保管してください。
9. 本保証書は日本国内においてのみ有効です。

A&D 株式会社エー・アンド・デイ
本社〒170-0013 東京都豊島区東池袋 3-23-14
（ダイハツ・ニッセイ池袋ビル５Ｆ）
TEL.03-5391-6126　FAX.03-5391-6129